

500, 244

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

10 Rec'd PGI/PTO 2.5 JUN 2004

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 7 月 10 日 (10.07.2003)

PCT

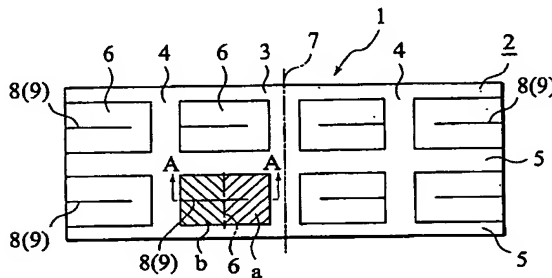
(10) 国際公開番号
WO 03/055698 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B60C 11/12, 11/11 [JP/JP]; 〒104-0031 東京都中央区京橋1丁目10番1号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/13621
- (22) 国際出願日: 2002 年 12 月 26 日 (26.12.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2001-394550
2001 年 12 月 26 日 (26.12.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION)
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岩崎 静雄 (IWASAKI, Shizuo) [JP/JP]; 〒187-8531 東京都小平市小川東町3丁目1番1号 株式会社ブリヂストン技術センター内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 三好 秀和 (MIYOSHI, Hidekazu); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, JP, US.

[続葉有]

(54) Title: PNEUMATIC RADIAL TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りラジアルタイヤ



(57) Abstract: A pneumatic radial tire, wherein the tread part (2) of a tire tread is formed of a plurality of blocks (6) divided by a main vertical groove (3) circumferentially formed via a lateral center, a plurality of auxiliary vertical grooves (4) circumferentially formed on both sides of the main vertical groove (3), and a plurality of lateral grooves (5) laterally formed so as to intersect with the main and auxiliary vertical grooves (3) and (4), each of the plurality of blocks (6) is provided with a one end opening sipe (9) and formed so that a lateral rigidity is higher at a center side area end part (a) than at a shoulder side area end part (b), whereby, since the rigidity is set higher at the center side area end part (a), a reaction according to a steer angle is

produced from the start of steering.

(57) 要約:

トレッドの踏面部 2 が、幅方向のセンターを經由して周方向に形成される主縦溝 3 と、この主縦溝 3 の両側部分で周方向に形成される複数の副縦溝 4 と、主および副縦溝 3, 4 と交差するように幅方向に形成される複数の横溝 5 とで、複数のブロック 6 に区分されて形成されており、複数のブロック 6 の各々は、一端開口サイプ 9 を設けて、幅方向の剛性をショルダー側領域端部 b に比べてセンター側領域端部 a が高くなるように形成されている。センター側領域端部 a の剛性を高くしたので、舵角の切り始めから舵角に応じた反力が発生する。

WO 03/055698 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

空気入りラジアルタイヤ

5 技術分野

本発明は、改良したトレッドパターンを備えた空気入りラジアルタイヤに関する。

背景技術

- 10 雨天時のタイヤの排水効率を高め、これにより優れたハイドロプレーニング性を発揮させるためには、トレッドの踏面部に周方向の溝を設けることが有用である。

- このときの空気入りラジアルタイヤは、トレッドの踏面部が、周方向に形成される少なくとも1個の周方向溝と、この周方向溝と交差するように適宜
15 の間隔を置いて幅方向に形成される複数の横溝とで、複数のブロックに区分されて形成される。そして周方向溝が、雨天時のタイヤの排水効率を高めるように機能する。

- しかしながら、従来の空気入りラジアルタイヤは、周方向溝を設けることにより、舵角の切り始めに不感帯が発生し、特にレーンチェンジの際のハンド
20 ドリング性のレスポンスが幾分鈍化する虞がある、という課題を有している。

なお、この出願に関連する先行技術文献情報としては次のものがある。

特開2000-185526号公報

特開平9-109613号公報

25 発明の開示

本発明は、ハイドロプレーニング性を犠牲にすることなく、ハンドリング性のレスポンスの改良を図ることができる空気入りラジアルタイヤを提供することを目的とする。

前記した目的を達成するため、本発明は、トレッドの踏面部が、周方向に

形成される少なくとも1個の周方向溝と、この周方向溝と交差するように適宜の間隔を置いて幅方向に形成される複数の横溝とで、複数のブロックに区分されて形成されている空気入りラジアルタイヤであって、

- 5 前記複数のブロックの各々は、少なくとも1個の周方向と交差するサイプを設けて、ブロックの剛性をショルダー側領域端部に比べてセンター側領域端部が高くなるように形成されていることを特徴とする。

本発明では、周方向溝により雨天時のタイヤの排水効率を高水準に維持することができると共に、ブロックのセンター側の剛性を高くしたので、舵角の切り始めから舵角に応じた反力が発生する。

- 10 また、ブロックの幅方向の剛性は、設けられる幅方向のサイプの長さ、切込み深さ、切込み面積、あるいは／および設定本数により容易に制御することができる。

- また、本発明の好適実施例においては、前記周方向溝は、幅方向のセンターを經由して周方向に形成される主縦溝と、この主縦溝の両側に少なくとも
15 1個ずつ設けられる一对の副縦溝とを有して構成されており、かつ 前記複数のブロックは、前記主および副縦溝に沿って少なくとも4列設けられていることを特徴とする。

- このため、1個の主縦溝と少なくとも一对の副縦溝とにより、雨天時のタイヤの排水効率を高水準に維持するために必要な溝容積を確保することがで
20 きる。

また、前記サイプに沿うブロック断面において、ショルダー側領域端部に比べてセンター側領域端部の切込み深さが浅くなるように形成しても良い。

- これにより、サイプの切込み深さを、センター側領域端部を浅くした分、ショルダー側領域端部に比べてセンター側領域端部のブロック剛性を高くす
25 ることができる。

また、前記サイプに沿うブロック断面において、ショルダー側領域端部に比べてセンター側領域端部の切込み面積が小さくなるように形成しても良い。

これにより、サイプの切込み面積を、センター側領域端部側を小さくした分、ショルダー側領域端部に比べてセンター側領域端部のブロック剛性を高

くすることができる。

また、前記サイプに沿うブロック断面において、ショルダー側領域サイプ断面積 S_2 とセンター側領域サイプ断面積 S_1 との比が、

$$1.4 \leq S_2 / S_1 \leq 2.0$$

5 となるように形成しても良い。

サイプ断面積比 S_2 / S_1 が、1.4より下回るとショルダー側とセンター側のブロック剛性の差が少ないために、蛇角の切り始めから蛇角に応じた反力が弱まってしまう。また、サイプ断面積比 S_2 / S_1 が、2.0を越えるとセンター側のサイプ断面積が減りすぎ、本来のサイプの効果が得られなくなる。従って、サイプ断面積 S_2 / S_1 を、1.4と2.0の間となるように形成することにより、最大の効果が得られる。

また、前記サイプは、前記ブロックのショルダー側を開口させ、センター側をブロック内で終端させて形成される一端開口サイプで構成しても良い。

これにより、センター側領域端部に、サイプの形成されない部分が残る、
15 これによりショルダー側領域端部に比べてセンター側領域端部のブロック剛性を高くすることができる。

また、センター側領域端部の開口していない部分の幅が、ブロック幅の5～15%となるように形成しても良い。

センター側領域端部の開口していない部分の幅が、ブロック幅の5%を下
20 回るとショルダー側とセンター側のブロック剛性の差が少ないために、蛇角の切り始めから蛇角に応じた反力が弱まってしまう。センター側領域端部の開口していない部分の幅が、15%を越えるとセンター側のサイプ断面積が減りすぎて、本来のサイプの効果が得られなくなる。従って、センター側領域端部の開口していない部分の幅を、ブロック幅の5～15%に設定することにより、最大の効果が得られる。

また、前記サイプは、前記ブロックのショルダー側およびセンター側の両端を開口させて形成される両端開口サイプで構成しても良い。

サイプを両端開口サイプで構成することにより、ウェット性能を向上させることができる。

また、前記両端開口サイブは、ブロック幅の5～40%の幅の、浅い切込み深さのセンター側領域端部を有して形成しても良い。

浅い切込み深さのセンター側領域端部を、ブロック幅の5～40%の幅に形成することにより、サイブ本来の効果であるウェット性能を犠牲にすることなく、舵角に応じた所望の反力が得られる。

浅い切込み深さのセンター側領域端部が、ブロック幅の5%未満の幅に形成されるときは舵角に応じた反力が小さくてレスポンスとして捉えにくく、逆にブロック幅の40%を越える幅に形成されるときはサイブ本来の効果を奏することができない。

10

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態にしたがう空気入りラジアルタイヤの代表的なトレッドパターンの部分図である。

図2は、本発明の実施の形態にしたがう空気入りラジアルタイヤの他の代表的なトレッドパターンの部分図である。

図3は、図1のA-A線に沿うブロックの断面図である。

図4は、図2のB-B線に沿うブロックの断面図である。

図5は、図2のB-B線に沿う他のブロックの断面図である。

図6は、実車テストで比較品として用いたタイヤのブロックの断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1および図2は、本発明の実施形態としての空気入りラジアルタイヤのトレッドパターン1、1aを示す。

本発明に係る空気入りラジアルタイヤは、トレッドの踏面部が、周方向に形成される少なくとも1個の周方向溝と、この周方向溝と交差するように適宜の間隔を置いて幅方向に形成される複数の横溝とで、複数のブロックに区分されて形成されている。

本実施形態では、空気入りラジアルタイヤは、トレッドパターン1および1 aで示すように、トレッドの踏面部2が、幅方向のセンターを經由して周方向に形成される主縦溝（周方向溝）3と、この主縦溝3の両側部分で周方向に形成される複数の副縦溝（周方向溝）4、4と、主および副縦溝3および4と交差するように適宜の間隔を置いて幅方向に形成される複数の横溝5とで、複数のブロック6、6、…に区分されて形成されている。

そして複数のブロック6、6、…の各々は、少なくとも1個の周方向と交差するサイプ8を設けて、ブロック6の幅方向の剛性をショルダー側領域端部b（図1および図2中、左側の斜線部分）に比べてセンター側領域端部a（図1および図2中、右側の斜線部分）が高くなるように形成されている。

センター側領域端部aおよびショルダー側領域端部bは、ブロック6の幅方向の中央を境界にしてセンター側とショルダー側とに便宜的に分割した領域である。

具体的には、トレッドパターン1では、主縦溝3は、タイヤ赤道面7に沿って形成されており、副縦溝4は、主縦溝3と平行に形成されており、かつ横溝5は、主および副縦溝3および4に直交させて形成されており（図1）、あるいはトレッドパターン1 aでは、主縦溝3は、タイヤ赤道面7に沿って形成されており、副縦溝4は、主縦溝3と平行に形成されており、かつ横溝5は、主および副縦溝3および4に斜交させて形成されている（図2）。

このように構成された空気入りラジアルタイヤにおいては、主および副縦溝3および4により雨天時のタイヤの排水効率を高水準に維持することができると共に、ブロック6のセンター側（センター側領域端部a）の剛性を高くしたので、舵角の切り始めから舵角に応じた反力が発生する。このため排水効率を高水準に維持することによってハイドロプレーニング性を確保することができると共に、舵角に応じた反力がドライバに的確に伝達されることとなって、ハンドリング性のレスポンスの改良を図ることができる。

また、ブロック6の幅方向の剛性は、設けられる幅方向のサイプ8の長さ、切込み深さ、あるいは／および設定本数により容易に制御することができる。

また、好ましくは図1に示すように、副縦溝4は、主縦溝3の両側に少な

くとも1個ずつ設けられると共に、複数のブロック6, 6, …は、主および副縦溝3および4に沿って少なくとも4列設けられる。

この構成によれば、1個の主縦溝3と少なくとも一対の副縦溝4、4により、雨天時のタイヤの排水効率を高水準に維持するために必要な溝容積を確保することができ、ひいては良好なハイドロプレーニング性を確保することができる。

また、サイプ8は、図3～図5に示すように、ショルダー側が開口し、センター側がブロック6内で終端する一端開口サイプ9（図1および図3）や、ショルダー側領域端部bに比べてセンター側領域端部aの切込み深さが浅くなるように形成された両端開口サイプ10、11（図2、図4、および図5）で構成される。

図1及び図3に示す一端開口サイプ9は、副縦溝4側（ショルダー側）に開口9aを有し、切込み深さを最深で一定にして、ブロック6内で終端するように形成される。

この構成では、センター側領域端部aに、サイプ9の形成されない部分（突出部）6aが残り、これによりショルダー側領域端部bに比べてセンター側領域端部aの剛性を高くすることができ、ひいてはハンドリング性のレスポンスの改良を図ることができる。

好ましくは図3に示すように、ブロック6の頂部幅T1に対して突出部6aの頂部幅t1が5～15%となるように形成される。ここで、T1はトレッド幅方向のブロック6の頂部の幅を表し、t1はトレッド幅方向の突出部6aの頂部の幅を表す。

この構成では、突出部6aの頂部幅t1をブロック6の頂部幅Tの5～15%に形成することにより、サイプ9の本来の効果であるウェット性能を犠牲にすることなく、舵角に応じた所望の反力が得られ、ひいてはハイドロプレーニング性を犠牲にすることなく、ハンドリング性のレスポンスの改良を図ることができる。

センター側領域端部の開口していない部分（突出部）6aの幅t1が、ブロック幅の5%を下回るとショルダー側とセンター側のブロック剛性の差が

少ないために、蛇角の切り始めから蛇角に応じた反力が弱まってしまう。センター側領域端部の開口していない部分（突出部）6 aの幅 t_1 が、15%を越えるとセンター側のサイプ断面積が減りすぎて、本来のサイプの効果が得られなくなる。従って、センター側領域端部の開口していない部分（突出部）6 aの幅 t_1 を、ブロック頂部幅 T_1 の5~15%に設定することにより、最大の効果が得られる。

また、両端開口サイプ10は、副縦溝4側に一端開口10 aを有し、切込み深さを主縦溝3側に向かって階段状に浅くなるようにして、主縦溝3側に他端開口10 bを有して形成される。本実施形態では、両端開口サイプ10は、一端開口10 aに連通しサイプ9の切込み深さと同じ深さに形成される最深部分10 cと、他端開口10 bに連通させて形成される最浅部分10 dとの一段変化で形成される。

この構成では、センター側領域端部aに、最浅部分10 dを頂部とする突出部6 bが形成されることになり、これによりショルダー側領域端部bに比べてセンター側領域端部aの剛性を高くすることができ、ひいてはハンドリング性のレスポンスの改良を図ることができる。

この両端開口サイプ10は、好ましくは図4に示すように、ブロック6の基部幅 T_2 の5~40%の幅 t_2 の、浅い切込み深さのセンター側領域端部aを有して形成される。ここで、図4に示すように、 T_2 はトレッド幅方向のブロック6の基部の幅を表し、 t_2 はトレッド幅方向の突出部6 bの基部の幅を表す。

この構成では、浅い切込み深さのセンター側領域端部aを、ブロック基部幅 T_2 の5~40%の幅 t_2 に形成することにより、サイプ10の本来の効果であるウェット性能を犠牲にすることなく、舵角に応じた所望の反力が得られ、ひいてはハイドロプレーニング性を犠牲にすることなく、ハンドリング性のレスポンスの改良を図ることができる。

浅い切込み深さのセンター側領域端部aが、ブロック基部幅 T_2 の5%未満の幅 t_2 に形成されるときは舵角に応じた反力が小さくてレスポンスとして捉えにくく、逆にブロック頂部幅 T の40%を越える幅に形成されるとき

はサイプ 10 の本来の効果を奏することができない。

また、両端開口サイプ 11 は、前述した両端開口サイプ 10 の一端および他端開口 10 a および 10 b とそれぞれ略同じ大きさで同じ箇所形成される一端開口 11 a および他端開口 11 b を有し、切込み深さが一端開口 11 a から他端開口 11 b に向かって漸浅になるように形成される。

この構成では、センター側領域端部 a の切込み深さを浅くしたことにより、主縦溝 3 側に向かって漸高する山部 6 c が形成されることになり、ショルダ側領域端部 b に比べてセンター側領域端部 a の剛性を高くすることができ、ひいてはハンドリング性のレスポンスの改良を図ることができる。

また、ブロック 6 の剛性は、サイプ 8 (9, 10, 11) の切込み面積の大きさを变化させることによっても制御することができる。

すなわち、サイプ 8 の切込み面積は、図 1 および図 2 に示すように、サイプ 8 の切り込み面に沿ったブロック 6 の断面 (A-A 線、および B-B 線に沿う断面) でみたとき、トレッド幅方向のサイプ 8 の切込み面積が、ショルダ側領域端部 b よりもセンター側領域端部 a の方が小さくなるように、サイプ 8 の深さ等を調整することにより制御することができる。

これにより、サイプ 8 (9, 10, 11) は、図 3 ~ 図 5 に示すように、ショルダ側領域端部 b に比べてセンター側領域端部 a の切込み面積が小さくなるように形成される。この構成によれば、前述したサイプ 8 の切込み深さを浅くする手段と同様に、サイプ 8 の切込み面積を、センター側領域端部 a 側を小さくした分、ショルダ側領域端部 b に比べてセンター側領域端部 a のブロック剛性を高くすることができる。サイプ断面積比は、トレッド幅方向のサイプ 8 の切込み面積 (サイプ断面積) について、センター側領域のサイプ断面積 S_1 とショルダ側領域のサイプ断面積 S_2 の比で表す。

次に、実車テストの結果を表 1 に示す。

表 1

	サイプ	サイプ断面積比 (S 1 : S 2)	実車性能ハンドリ ング評点
実施例 1	一端開口サイプ 9 (図 3 参照)	1 : 1. 8 9	7
実施例 2	両端開口サイプ 1 0 (図 4 参照)	1 : 1. 4 5	6. 5
実施例 3	両端開口サイプ 1 1 (図 5 参照)	1 : 1. 5 2	6. 5
従来例	両端開口サイプ 1 2 (図 6 参照)	1 : 1. 0 0	5

実車テストは、2 1 5 / 6 5 R 1 5 のタイヤを用い、サイプの形状を変えて、特にレーンチェンジの際のハンドリング性のレスポンスの効果を確認した。

実施例 1 は、一端開口サイプ 9 (図 3 参照) を形成したものであり、実施例 2 は、両端開口サイプ 1 0 (図 4 参照) で、ブロック基部幅 T 2 の 5 ~ 4 0 % の幅 t 2 の、浅い切込み深さのセンター側領域端部 a を有して形成したものであり、実施例 3 は、両端開口サイプ 1 1 (図 5 参照) を形成したものであり、かつ従来例は、図 6 に示すように、実施例 1、2、3 の最深部分と同じ切込み深さで一様の深さに形成された両端開口サイプ 1 2 (副縦溝 4 側の一端開口 1 2 a と主縦溝 3 側の他端開口 1 2 b が同じ大きさになっている) を形成したものである。

また、実車性能試験は、プロのドライバーによる運転で、微小舵角の際のレスポンスをフィーリングによって 1 0 段階の評点で評価した。評点は、いずれも大きい程優れている。

表 1 から解るように、実施例 1、2、3 は、いずれも従来例よりも高い評価が得られた。また、サイプは、同じ両端開口サイプでも、両端開口サイプ 1 2 < 両端開口サイプ 1 1 < 両端開口サイプ 1 0 の順でハンドリング性のレ

スポンスの改良を図ることができる。

また、本発明は、各ブロック 6 に 1 個のサイプ 8 を設けて構成したが、これに限定されるものではなく、ブロック 6 の大きさあるいは／およびトレッドパターンのデザインによっては 2 個以上設けることもできる。

- 5 次に、図 3 に示す一端開口サイプを有するタイヤを用いて、上記と同様に実車テストを行った結果を表 2 に示す。

表 2

	サイプ	サイプ断面積比 (S 1 : S 2)	実車性能ハンドリ ング評点
実施例 4	一端開口サイプ (図 3 参照)	1 : 1. 4	6. 5
実施例 5	一端開口サイプ (図 3 参照)	1 : 2. 0	7
比較例 1	一端開口サイプ (図 3 参照)	1 : 1. 3	5. 5
比較例 2	一端開口サイプ (図 3 参照)	1 : 2. 1	8

- 表 2 に示すように、サイプ断面積比 $S 2 / S 1$ が、1. 3 の比較例 1 では、
- 10 ショルダー側とセンター側のブロック剛性の差が少ないために、蛇角の切り始めから蛇角に応じた反力が弱まってしまう。この結果、ハンドリング評点は、5. 5 と低くなってしまう。一方、サイプ断面積比 $S 2 / S 1$ が、2. 1 の比較例 2 では、ハンドリング評点は 8 と高いが、センター側のサイプ断面積が減りすぎ、本来のサイプの効果が得られなくなる。

- 15 従って、実施例 4 及び実施例 5 に示すように、サイプ断面積比が $1. 4 \leq S 2 / S 1 \leq 2. 0$ となるように形成することにより、ハンドリング性能 (6. 5, 7) とサイプの効果とのバランスを図り、最大の効果を得ることができる。

次ぎに、図 3 の一端開口サイプを有するタイヤを用いて、上記と同様に実

車テストを行った結果を表 3 に示す。

表 3

	サイプ	開口していない部分の ブロック幅の割合 t_1 / T_1 (%)	実車性能ハンド リング評点
比較例 3	一端開口サイプ (図 3 参照)	4	5.5
実施例 6	一端開口サイプ (図 3 参照)	5	6.5
実施例 7 (実施例 1)	一端開口サイプ (図 3 参照)	8	7
実施例 8	一端開口サイプ (図 3 参照)	15	7.5
比較例 4	一端開口サイプ (図 3 参照)	16	8

表 3 において、開口していない部分のブロック幅の割合 t_1 / T_1 を 4 %
 5 とすると (比較例 3)、蛇角に応じた反力が小さくてレスポンスとしてとらえ
 にくい。このため、ハンドリング評点が 5.5 と低くなる。一方、開口して
 いない部分のブロック幅の割合 t_1 / T_1 を 16 % とすると (比較例 4)、ハ
 ンドリング評点は、8 と高くなるが、サイプの本来の効果を得ることができ
 ない。従って、実施例 6、実施例 7 及び実施例 8 に示すように、開口してい
 10 ない部分のブロック幅の割合 t_1 / T_1 を、5 ~ 15 % となるように形成す
 ることにより、サイプの本来の効果であるウェット性能を犠牲にすることな
 く、舵角に応じた所望の反力が得られ、ひいてはハイドロプレーニング性を
 犠牲にすることなく、ハンドリング性のレスポンスの改良を図ることができ
 る。

産業上の利用可能性

本発明の空気入りラジアルタイヤを提供することにより、次の効果を奏することができる。

すなわち、本発明によれば、周方向溝により雨天時のタイヤの排水効率を高水準に維持することができ、これによってハイドロプレーニング性を確保することができ、かつブロックのセンター側領域端部の剛性を高くしたので、
5 舵角の切り始めから舵角に応じた反力が発生し、この反力がドライバに的確に伝達されることとなって、ハンドリング性のレスポンスの改良を図ることができる。

- 10 また、1個の主縦溝と少なくとも一対の副縦溝とにより、雨天時のタイヤの排水効率を高水準に維持するために必要な溝容積を確保することができるので、一層良好なハイドロプレーニング性を確保することができる。

- また、センター側領域端部を浅くした分、ショルダー側領域端部に比べてセンター側領域端部のブロック剛性を高くすることができ、上記と同様の効果
15 を奏することができる。

また、サイプの切込み面積を、センター側領域端部側を小さくした分、ショルダー側領域端部に比べてセンター側領域端部のブロック剛性を高くすることができ、上記と同様の効果を奏することができる。

- また、前記サイプに沿うブロック断面において、ショルダー側領域サイプ
20 断面積S2とセンター側領域サイプ断面積S1との比が、

$$1.4 \leq S2/S1 \leq 2.0$$

となるように形成することにより、最大の効果が得られる。

- また、センター側領域端部に、サイプの形成されない部分が残し、これによりショルダー側領域端部に比べてセンター側領域端部のブロック剛性を高
25 くすることができ、これによりハンドリング性のレスポンスの一層の改良を図ることができる。

また、センター側領域端部の開口していない部分の幅が、ブロック幅の5～15%となるように形成することにより、最大の効果が得られる。

また、サイプを両端開口サイプで構成することにより、一層良好なハイド

ロプレーニング性を確保することができる。

- また、両端開口サイプの構成において、浅い切込み深さのセンター側領域端部を、ブロック基部幅の5～40%の幅に形成することにより、サイプ本来の効果であるウェット性能を犠牲にすることなく、舵角に応じた所望の反力が的確に得られるので、高水準のウェット性能を奏することができると共にハンドリング性のレスポンスの一層の改良を図ることができる。
- 5

請 求 の 範 囲

1. トレッドの踏面部が、周方向に形成される少なくとも1個の周方向溝と、
この周方向溝と交差するように適宜の間隔を置いて幅方向に形成される複数
5 の横溝とで、複数のブロックに区分されて形成されている空気入りラジアル
タイヤであって、

前記複数のブロックの各々は、少なくとも1個の周方向と交差するサイプ
を設けて、ブロックの剛性をショルダー側領域端部に比べてセンター側領域
端部が高くなるように形成されていることを特徴とする空気入りラジアルタ
10 イヤ。

2. 請求項1に記載の空気入りラジアルタイヤであって、

前記周方向溝は、幅方向のセンターを經由して周方向に形成される主縦溝
と、この主縦溝の両側に少なくとも1個ずつ設けられる一対の副縦溝とを有
15 して構成されており、かつ

前記複数のブロックは、前記主および副縦溝に沿って少なくとも4列設け
られていることを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

3. 請求項1または2に記載の空気入りラジアルタイヤであって、

20 前記サイプに沿うブロック断面において、ショルダー側領域端部に比べて
センター側領域端部の切込み深さが浅くなるように形成されていることを特
徴とする空気入りラジアルタイヤ。

4. 請求項1または2に記載の空気入りラジアルタイヤであって、

25 前記サイプに沿うブロック断面において、ショルダー側領域端部に比べて
センター側領域端部の切込み面積が小さくなるように形成されていることを
特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

5. 請求項1、2、4のいずれか1項に記載の空気入りラジアルタイヤであ

って、前記サイプに沿うブロック断面において、ショルダー側領域サイプ断面積 S_2 とセンター側領域サイプ断面積 S_1 との比が、

$$1.4 \leq S_2 / S_1 \leq 2.0$$

であることを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

5

6. 請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の空気入りラジアルタイヤであって、

前記サイプは、前記ブロックのショルダー側を開口させ、センター側をブロック内で終端させて形成される一端開口サイプで構成されていることを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

10

7. 請求項 6 に記載の空気入りラジアルタイヤであって、

センター側領域端部の開口していない部分の幅が、ブロック幅の 5～15 %であることを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

15

8. 請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の空気入りラジアルタイヤであって、

前記サイプは、前記ブロックのショルダー側およびセンター側の両端を開口させて形成される両端開口サイプで構成されていることを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

20

9. 請求項 8 に記載の空気入りラジアルタイヤであって、

前記両端開口サイプは、ブロック幅の 5～40 %の幅の、浅い切込み深さのセンター側領域端部を有して形成されていることを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

25

FIG.1

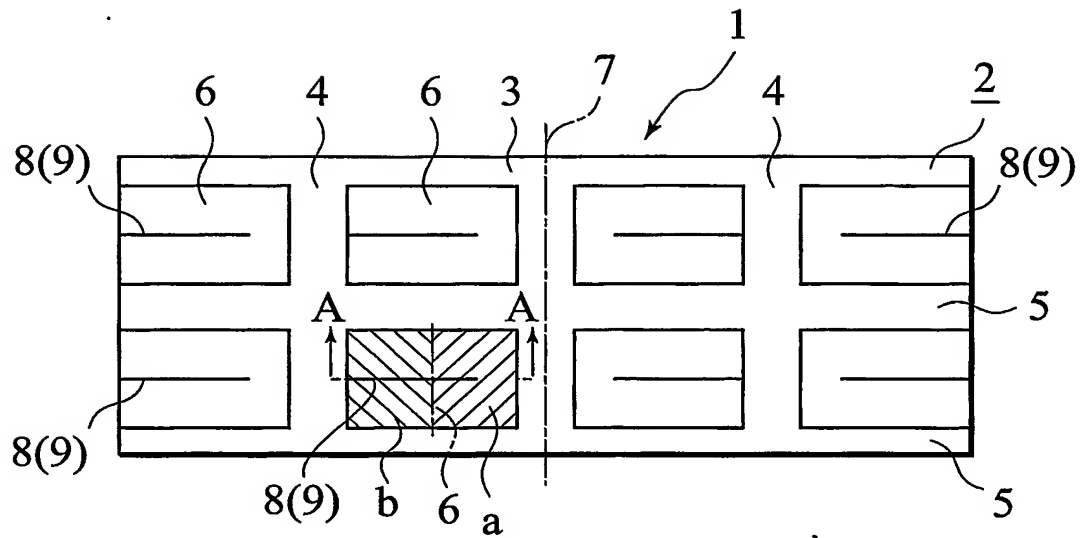
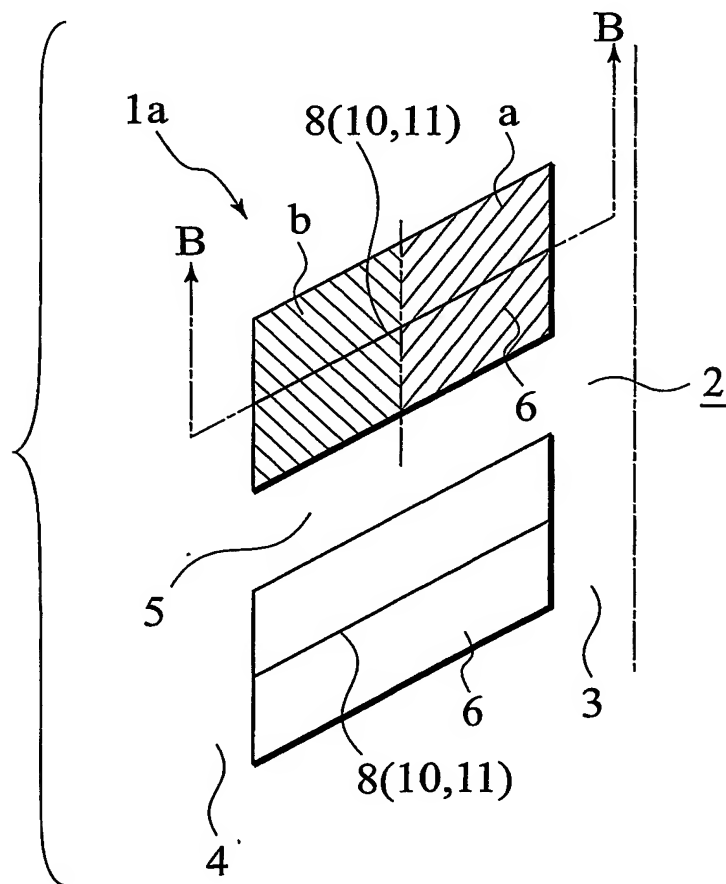


FIG.2



2/2

FIG.3

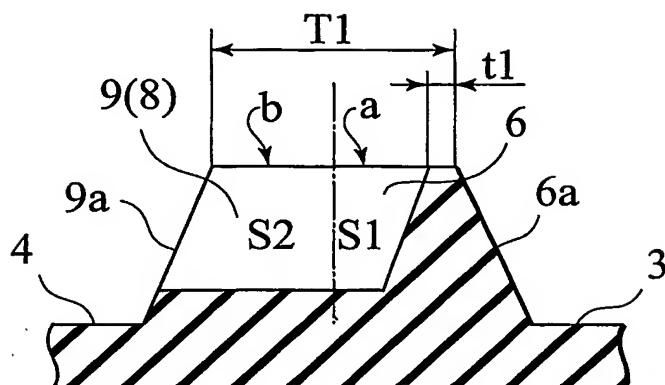


FIG.4

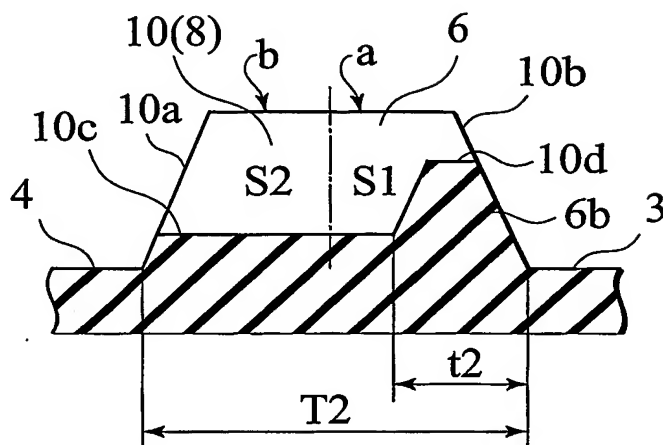


FIG.5

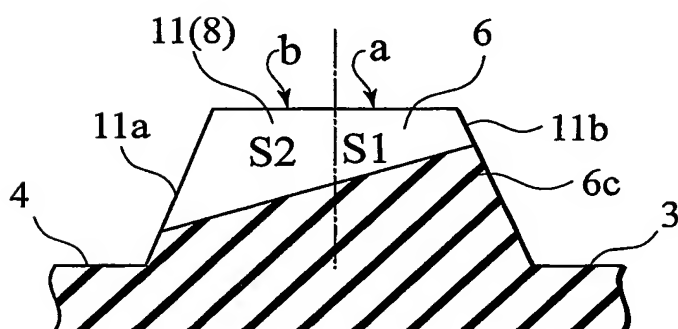
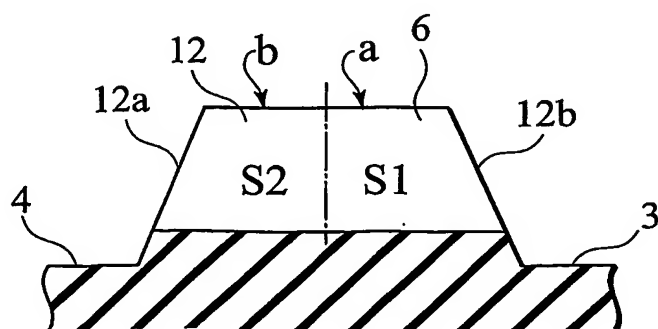


FIG.6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP02/13621

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B60C11/12, B60C11/11

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B60C11/12, B60C11/11

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<u>X</u> <u>A</u>	JP 62-241712 A (The Ohtsu Tire & Rubber Co., Ltd.), 22 October, 1987 (22.10.87), Page 4, lower right column, lines 5 to 7; Figs. 4, 8 (Family: none)	<u>1-7</u> <u>8, 9</u>
<u>X</u> <u>A</u>	JP 2000-185526 A (Bridgestone Corp.), 04 July, 2000 (04.07.00), Claims; Fig. 1 (Family: none)	<u>1, 3-7</u> <u>2, 8, 9</u>
<u>X</u> <u>A</u>	JP 2000-168316 A (Bridgestone Corp.), 20 June, 2000 (20.06.00), Claims; Fig. 3 (Family: none)	<u>1, 3-7</u> <u>2, 8, 9</u>

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search
14 March, 2003 (14.03.03)

Date of mailing of the international search report
01 April, 2003 (01.04.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13621

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<u>A</u>	JP 3-92403 A (Bridgestone Corp.), 17 April, 1991 (17.04.91), Figs. 4(d)-(f) (Family: none)	<u>8, 9</u>
<u>A</u>	JP 63-137003 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 09 June, 1988 (09.06.88), Fig. 3 (Family: none)	<u>1-9</u>

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B60C11/12, B60C11/11

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B60C11/12, B60C11/11

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>X</u> <u>A</u>	J P 62-241712 A (オートタイヤ株式会社) 1987. 10. 22, 第4頁右下欄5-7行, 第4図, 第8図 (ファミリーなし)	<u>1-7</u> <u>8, 9</u>
<u>X</u> <u>A</u>	J P 2000-185526 A (株式会社ブリヂストン) 2000. 07. 04, 特許請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	<u>1, 3-7</u> <u>2, 8, 9</u>

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 03. 03

国際調査報告の発送日

01.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J.P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

斎藤 克也



4F

3034

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>X</u> <u>A</u>	JP 2000-168316 A (株式会社ブリヂストン) 2000.06.20, 特許請求の範囲, 第3図 (ファミリーなし)	<u>1, 3-7</u> <u>2, 8, 9</u>
<u>A</u>	JP 3-92403 A (株式会社ブリヂストン) 1991.04.17, 第4図 (d) - (f) (ファミリーなし)	<u>8, 9</u>
<u>A</u>	JP 63-137003 A (横浜ゴム株式会社) 1988.06.09, 第3図 (ファミリーなし)	<u>1-9</u>